

|                                                                                                                                       |    |                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :<br><b>F02M 59/46, 41/14, 41/06</b>                                            | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 97/40272</b>                                                                            |
|                                                                                                                                       |    | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. Oktober 1997 (30.10.97)                                                                   |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/02380                                                                                     |    | (81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, KR, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 11. December 1996<br>(11.12.96)                                                                    |    |                                                                                                                                            |
| (30) Prioritätsdaten:<br>196 16 084.7 23. April 1996 (23.04.96) DE                                                                    |    | Veröffentlicht<br><i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>                                                                            |
| (71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE). |    |                                                                                                                                            |
| (72) Erfinder; und                                                                                                                    |    |                                                                                                                                            |
| (75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): RODRIGUEZ-AMAYA, Nestor [DE/DE]; Dennerstrasse 70, D-70372 Stuttgart (DE).              |    |                                                                                                                                            |

(54) Title: FUEL INJECTION DEVICE

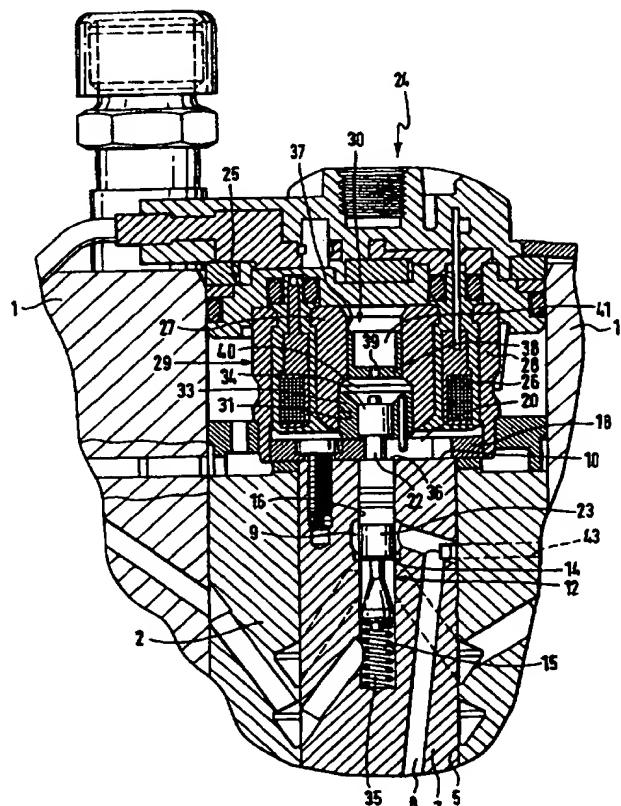
(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFFEINSPIRITZVORRICHTUNG

## (57) Abstract

A fuel injection device has an electromagnetic valve whose valve member is provided at its end with a solenoid plunger (33). The working displacement of the solenoid plunger (33) is damped by a damper which consists of a damping chamber (40) limited by the solenoid plunger (33) and discharged into a discharge chamber (41) through a choke (39).

## (57) Zusammenfassung

Es wird eine Kraftstoffeinspritzvorrichtung vorgeschlagen mit einem Elektromagnetventil, dessen Ventilglied an seinem Ende mit einem Tauchanker (33) versehen ist, dessen Arbeitsbewegung durch eine Dämpfungsvorrichtung gedämpft wird, die aus einer vom Tauchanker (33) begrenzten Dämpfungskammer (40) besteht, welche über eine Drossel (39) zu einem Entlastungsraum (41) entlastet ist.



### ***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

**Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.**

|           |                              |           |                                   |           |                                                 |           |                                |
|-----------|------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
| <b>AL</b> | Albanien                     | <b>ES</b> | Spanien                           | <b>LS</b> | Lesotho                                         | <b>SI</b> | Slowenien                      |
| <b>AM</b> | Armenien                     | <b>FI</b> | Finnland                          | <b>LT</b> | Litauen                                         | <b>SK</b> | Slowakei                       |
| <b>AT</b> | Österreich                   | <b>FR</b> | Frankreich                        | <b>LU</b> | Luxemburg                                       | <b>SN</b> | Senegal                        |
| <b>AU</b> | Australien                   | <b>GA</b> | Gabun                             | <b>LV</b> | Lettland                                        | <b>SZ</b> | Swasiland                      |
| <b>AZ</b> | Aserbaidschan                | <b>GB</b> | Vereinigtes Königreich            | <b>MC</b> | Monaco                                          | <b>TD</b> | Tschad                         |
| <b>BA</b> | Bosnien-Herzegowina          | <b>GE</b> | Georgien                          | <b>MD</b> | Republik Moldau                                 | <b>TG</b> | Togo                           |
| <b>BB</b> | Barbados                     | <b>GH</b> | Ghana                             | <b>MG</b> | Madagaskar                                      | <b>TJ</b> | Tadschikistan                  |
| <b>BE</b> | Belgien                      | <b>GN</b> | Guinea                            | <b>MK</b> | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | <b>TM</b> | Turkmenistan                   |
| <b>BF</b> | Burkina Faso                 | <b>GR</b> | Griechenland                      | <b>ML</b> | Mali                                            | <b>TR</b> | Türkei                         |
| <b>BG</b> | Bulgarien                    | <b>HU</b> | Ungarn                            | <b>MN</b> | Mongolei                                        | <b>TT</b> | Trinidad und Tobago            |
| <b>BJ</b> | Benin                        | <b>IE</b> | Irland                            | <b>MR</b> | Mauretanien                                     | <b>UA</b> | Ukraine                        |
| <b>BR</b> | Brasilien                    | <b>IL</b> | Israel                            | <b>MW</b> | Malawi                                          | <b>UG</b> | Uganda                         |
| <b>BY</b> | Belarus                      | <b>IS</b> | Island                            | <b>MX</b> | Mexiko                                          | <b>US</b> | Vereinigte Staaten vom Amerika |
| <b>CA</b> | Canada                       | <b>IT</b> | Italien                           | <b>NE</b> | Niger                                           | <b>UZ</b> | Usbekistan                     |
| <b>CF</b> | Zentralafrikanische Republik | <b>JP</b> | Japan                             | <b>NL</b> | Niederlande                                     | <b>VN</b> | Vietnam                        |
| <b>CG</b> | Kongo                        | <b>KE</b> | Kenia                             | <b>NO</b> | Norwegen                                        | <b>YU</b> | Jugoslawien                    |
| <b>CH</b> | Schweiz                      | <b>KG</b> | Kirgisistan                       | <b>NZ</b> | Neuseeland                                      | <b>ZW</b> | Zimbabwe                       |
| <b>CI</b> | Côte d'Ivoire                | <b>KP</b> | Demokratische Volksrepublik Korea | <b>PL</b> | Polen                                           |           |                                |
| <b>CM</b> | Kamerun                      |           |                                   | <b>PT</b> | Portugal                                        |           |                                |
| <b>CN</b> | China                        | <b>KR</b> | Republik Korea                    | <b>RO</b> | Rumänien                                        |           |                                |
| <b>CU</b> | Kuba                         | <b>KZ</b> | Kasachstan                        | <b>RU</b> | Russische Föderation                            |           |                                |
| <b>CZ</b> | Tschechische Republik        | <b>LC</b> | St. Lucia                         | <b>SD</b> | Sudan                                           |           |                                |
| <b>DE</b> | Deutschland                  | <b>LI</b> | Liechtenstein                     | <b>SE</b> | Schweden                                        |           |                                |
| <b>DK</b> | Dänemark                     | <b>LK</b> | Sri Lanka                         | <b>SG</b> | Singapur                                        |           |                                |
| <b>EE</b> | Estland                      | <b>LR</b> | Liberia                           |           |                                                 |           |                                |

5

10

Kraftstoffeinspritzvorrichtung

15

## Stand der Technik

Die Erfindung geht von einer Kraftstoffeinspritzvorrichtung gemäß der Gattung des Patentanspruchs 1 aus. Bei einer

20 solchen, durch die EP-B1-0 195 261 bekannten Kraftstoffeinspritzvorrichtung ist ein Elektromagnetventil vorgesehen, das einen Flachanker aufweist, der das Ventilglied entgegen der Kraft einer Öffnungs feder bei Erregung des Elektromagneten in Schließstellung bringt. Dies folgt ungedämpft. Bei nichterregtem Magneten verschiebt die 25 Feder des Elektromagnetventils den Anker in Richtung Öffnen des Magnetventils. Der Anker schließt dabei erst bei Erreichen seiner Endstellung die Dämpfungskammer ein,, deren Umfassungswände zugleich den Öffnungsbegrenzungsanschlag des 30 Ventilglieds des Magnetventils darstellen. Die Dämpfung erfolgte dabei hauptsächlich durch die Annäherung des Flachankers an die Dämpfungskammer und die Dämpfung ist

dabei auf das letzte Teilstück des Ventilöffnungshubs begrenzt. Das bekannte Ventil ist in einem Ventilgehäuse vorgesehen, das ortsfest in eine Kraftstoffeinspritzpumpe eingebaut wird.

5

### Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzvorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 hat 10 demgegenüber den Vorteil, daß eine Dämpfung ständig über den gesamten Hub des Ventilglieds des Elektromagnetventils zur Wirkung kommt und ein kleinbauender Tauchanker Verwendung findet mit gering bewegter Masse. Damit ergibt sich eine 15 kleine Baugröße und ein schnelles Ansprechverhalten des Elektromagnetventils.

In vorteilhafter Weiterbildung nach Patentanspruch 2 ergibt sich eine konstruktive, sehr einfache Lösung, die das Dämpfungsverhalten steuernde Drossel einzubringen. In 20 besonders vorteilhafter Weise kann eine solche Drossel auch ausgetauscht werden und mit dem Einsatzstück auch unterschiedliche Drosselwirkungen und Dämpfungswirkungen eingestellt werden. Mit der vorteilhaften Weiterbildung gemäß Anspruch 3 kann die Lage der Drossel und damit das 25 Volumen der Dämpfungskammer durch mehr oder weniger tiefes Einpressen des Einsatzstücks in die Ausnehmung eingestellt werden und wiederum hier das dynamische Verhalten des Drosselleffekts gesteuert werden.

30 Mit der Weiterbildung nach Patentanspruch 4 ergibt sich eine optimale Konfiguration des Magnetkreises des Elektromagneten

und zudem auch eine einfache Realisierung eines Hubanschlags für den Öffnungshub des Ventilglieds.

Nach Patentanspruch 5 schließlich ergibt sich mit dieser Ausgestaltung die sehr vorteilhafte Möglichkeit, ein Magnetventil einem rotierenden Teil zuzuordnen. Vorteilhaft ist es ferner, gemäß Patentanspruch 6 das in der Kraftstoffeinspritzvorrichtung bereits vorhandene Fluid in Form von Kraftstoff als Dämpfungsfluid zu verwenden.

10

#### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

15

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Der Schnitt der Zeichnung zeigt einen Teil einer Verteilereinspritzpumpe als Kraftstoffeinspritzvorrichtung, bei der die erfindungswesentlichen Merkmale verwirklicht sind. Dabei ist in einem Gehäuse 1 der Kraftstoffeinspritzpumpe eine Buchse 2 eingesetzt, die wiederum in ihrem Inneren eine Führungsbohrung 5 aufweist, in der ein Verteiler 7 geführt ist. Dieser wird durch nicht weiter dargestellte Mittel rotierend angetrieben und läuft synchron zur Drehzahl einer zugehörigen Brennkraftmaschine um. Er ist im Gehäuse 1 axial gegen Verschieben gesichert und weist einen Längskanal 8 auf, der auf der einen Seite mit einem hier nicht weiter gezeigten Pumpenarbeitsraum verbunden ist und auf der anderen Seite in einen Druckraum 9 mündet, der Teil eines von einer Stirnseite 10 des

Verteilers ausgehenden blind endenden, zur Achse des Verteilers koaxial liegenden Kanals 12 ist. Der Druckraum wird dabei auf der einen Seite von einem Ventilsitz 14 begrenzt, der in eine weiteführende entlastungsseitige 5 Teilbohrung 15 des Kanals 12 übergeht. Auf der anderen Seite des Druckraums 9 schließt sich eine koaxiale Führungsbohrung 16 an, die an der Stirnseite 10 des Verteilers austritt.

Auf diese ist eine Magnetscheibe 18 aufgeschraubt, die eine schlüssellochartige Ausnehmung 20 hat. Durch diese ragt in 10 einen engen, koaxial zur Achse des Verteilers liegenden Teil ein Hals 22 eines Ventilglieds 23 eines Magnetventils 24. Dieses ist mit seinem Gehäuse 25 in eine Ausnehmung des Gehäuses 1 der Kraftstoffeinspritzpumpe eingesetzt und dort 15 ortsfest fixiert. Das Magnetventil weist dabei in seinem Gehäuse 25 einen Elektromagneten 29 mit einer Magnetspule 26 auf, die innerhalb eines Magnetkerns angeordnet ist, der die Form eines Ringtopfes hat mit einem mittleren, hülsenförmigen Magnetkern 27 und einem Magnetaußenmantel 28, zwischen dem und dem mittleren Magnetkern die 20 Magnetspule gelagert ist. Stirnseitig zum Verteiler hin wird der Magnetkern ergänzt durch die Magnetscheibe 18, die im Durchmesser auf den Innendurchmesser des Magnetaußenmantels angepaßt ist und zu diesem nur einen schmalen Luftspalt 25 bildet. Dadurch wird ermöglicht, daß bei feststehendem Elektromagneten 29 sich die Magnetscheibe 18, die Teil des magnetischen Kreises ist, zusammen mit dem rotierenden Verteiler 7 drehen kann.

Der mittlere Magnetkern 27 weist eine durchgehende 30 Ausnehmung 30 auf, die als gestufte Durchgangsbohrung ausgebildet ist, von der ein im Durchmesser größerer Teil

31, kreiszylindrisch ausgebildet und der Führung eines Tauchankers 33 dient. Dieser ist an einem kopfartigen Ende 34 anschließend an dem Hals 22 des Ventilglieds 23 befestigt und betätigt bei Erregung der Magnetspule das Ventilglied in 5 Schließrichtung auf seinen Sitz 14 hin. In Öffnungsrichtung wirkt auf das Ventilglied eine Druckfeder 35, die in der Teilbohrung 15 sich abstützt. Der Anker kann auch einstückig zugleich das kopfartige Ende 34 des Ventilglieds 23 bilden.

10 Der Hub des Ventilglieds wird durch die Anlage einer Schulter 36 des Ventilglieds an der Magnetscheibe begrenzt. Die Schulter wird durch den Übergang des in der Führungsbohrung 16 gleitenden Teils des Ventilschließglieds 23 zum Hals 22 gebildet.

15 In im Durchmesser kleineren Teil 37 der gestuften Durchgangsbohrung 30 ist ein Einsatzstück 38 eingepreßt, das im wesentlichen topfförmig ausgebildet ist mit zum Tauchanker 33 weisenden Boden, in dem in der Mitte eine 20 Drossel als Bohrung 39 eingebracht ist. Diese verbindet eine zwischen dem Einsatzstück und dem Tauchanker 33 in im Durchmesser größeren Teil 31 der gestuften Durchgangsbohrung eingeschlossenen Dämpfungskammer 40 mit einem 25 Entlastungsraum 41, der sich jenseits des Einsatzstücks anschließt und mit kraftstoffführenden Räumen der Kraftstoffeinspritzpumpe verbunden ist. .

30 Das Einsatzstück kann verschieden weit in den im Durchmesser kleineren Teil 37 der gestuften Durchgangsbohrung 30 eingepreßt werden und somit das Volumen der Dämpfungskammer 40 eingestellt werden. Das Einsatzstück kann mit einer entsprechend dem Anwendungsfall notwendigen

Drosselquerschnitt versehen werden und auch gegebenenfalls ausgetauscht werden.

5 Im Betrieb der Kraftstoffeinspritzvorrichtung wird das Ventilglied 23 durch die Druckfeder 35 in Öffnungsrichtung beaufschlagt, so daß das Ventilglied von seinem Ventilsitz 14 abgehoben wird und der Druckraum 9 zur Entlastungsseite entlastet werden kann. In dieser Stellung des Magnetventils kann sich kein Hochdruck im nicht gezeigten Pumpenarbeitsraum aufbauen und dementsprechend auch kein Hochdruck über eine von mehreren Förderleitungen 43, die im Wechsel mit der Druckkammer 9 beziehungsweise mit dem Druckkanal 8 bei der Drehung des Verteilers verbunden werden zu einem Kraftstoffeinspritzventil geleitet werden. Bei 10 Bestromung der Magnetspule entsteht ein Magnetfluß, der den Tauchanker 33 zur Magnetscheibe 18 hin bewegt, bis das Ventilglied zur Anlage an seinem Ventilsitz 14 kommt. Der Hub in Öffnungsrichtung ist, wie bereits ausgeführt, durch die Anlage der Schulter 36 an der Magnetscheibe begrenzt. 15 Die Durchführung des Kopfes 34 durch die Magnetscheibe 18 ermöglicht die schlüssellochartige Ausgestaltung der Ausnehmung 20. Dabei wird in bekannter Weise der Kopf des Ventilglieds durch einen exzentrisch liegenden größeren Durchmesser hindurchgeführt und dann der Hals 22 in der 20 koaxialen Lage zur Verteilerachse positioniert.

25 Mit der obenbeschriebenen Kraftstoffeinspritzvorrichtung und dem zugehörigen Elektromagnetventil erhält man eine exakte Kraftstoffmengensteuerung, insbesondere in dem hier vorgesehenen Fall, in dem mit Hilfe des Elektromagnetventils 30 die Hochdruckförderphase mit Spritzbeginn und Spritzdauer der Kraftstoffeinspritzpumpe bestimmt wird. Über den

rotierenden Verteiler wird dabei jeweils über eine Förderleitung 43 das zugehörige Kraftstoffeinspritzventil angesteuert und diesem die durch das Elektromagnetventil gesteuerte Hochdruckeinspritzmenge zugeführt. Das Ventil arbeitet dabei mit geringer Masse sehr schnell und schwingungsfrei mit der hier vorgesehenen optimal anpaßbaren Dämpfung.

**Ansprüche**

10 1. Kraftstoffeinspritzvorrichtung, die ein Elektromagnetventil (24) zur Steuerung von Kraftstoffströmen aufweist, mit einem Ventilglied (23), das durch einen Anker (33) des Elektromagneten (29) des Elektromagnetventils betätigt wird, der mit einem Magnetkern (27, 28, 18) einer Magnetspule (26) des Elektromagneten zusammenwirkt und wenigstens in einer seiner Stellungen eine Dämpfungskammer (40) im Elektromagneten (29) schließt, die über eine Dämpfungsdrössel (39) mit einem Entlastungsraum (41) ständig verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (33) zylindrisch ausgebildet ist und in eine die Dämpfungskammer (40) aufnehmende zylindrische Ausnehmung (30) im Magnetkern (27) des Elektromagneten als Tauchanker ständig eintaucht.

20 2. Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (30) als koaxialer Durchgangskanal in einem axial durch die Magnetspule (26) gehenden mittleren Magnetkern (27) des Elektromagneten (29) ausgebildet ist und die Drossel (39) in einem Einsatzstück (38) ausgebildet ist, das die Ausnehmung (30) zum Entlastungsraum (41) hin abschließt.

25

30

3. Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzstück (38) topfförmig ausgebildet ist und in die Ausnehmung (30, 37) eingepreßt ist.

5

4. Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (33) an einem Kopf (34) eines Ventilgliedes (23) des Magnetventils (24) angeordnet ist, zwischen dem und einem in einer Führungsbohrung (16) dicht geführten Teil des Ventilgliedes ein Hals (22) mit reduziertem Durchmesser vorgesehen ist, der durch eine Öffnung (20) in einer im Magnetkreis des Elektromagneten (29) liegenden Scheibe (18) geführt ist, die zur Durchführung des im Durchmesser größern Kopfes (34) des Ventilglieds (23) eine Öffnung aufweist, die neben dem Breich durch den der Hals (22) im eingebauten Zustand geht, eine schlüssellochartige erweiterten Teil hat und die als Anschlag für das von einer Feder beaufschlagte Ventilglied (23) dient.

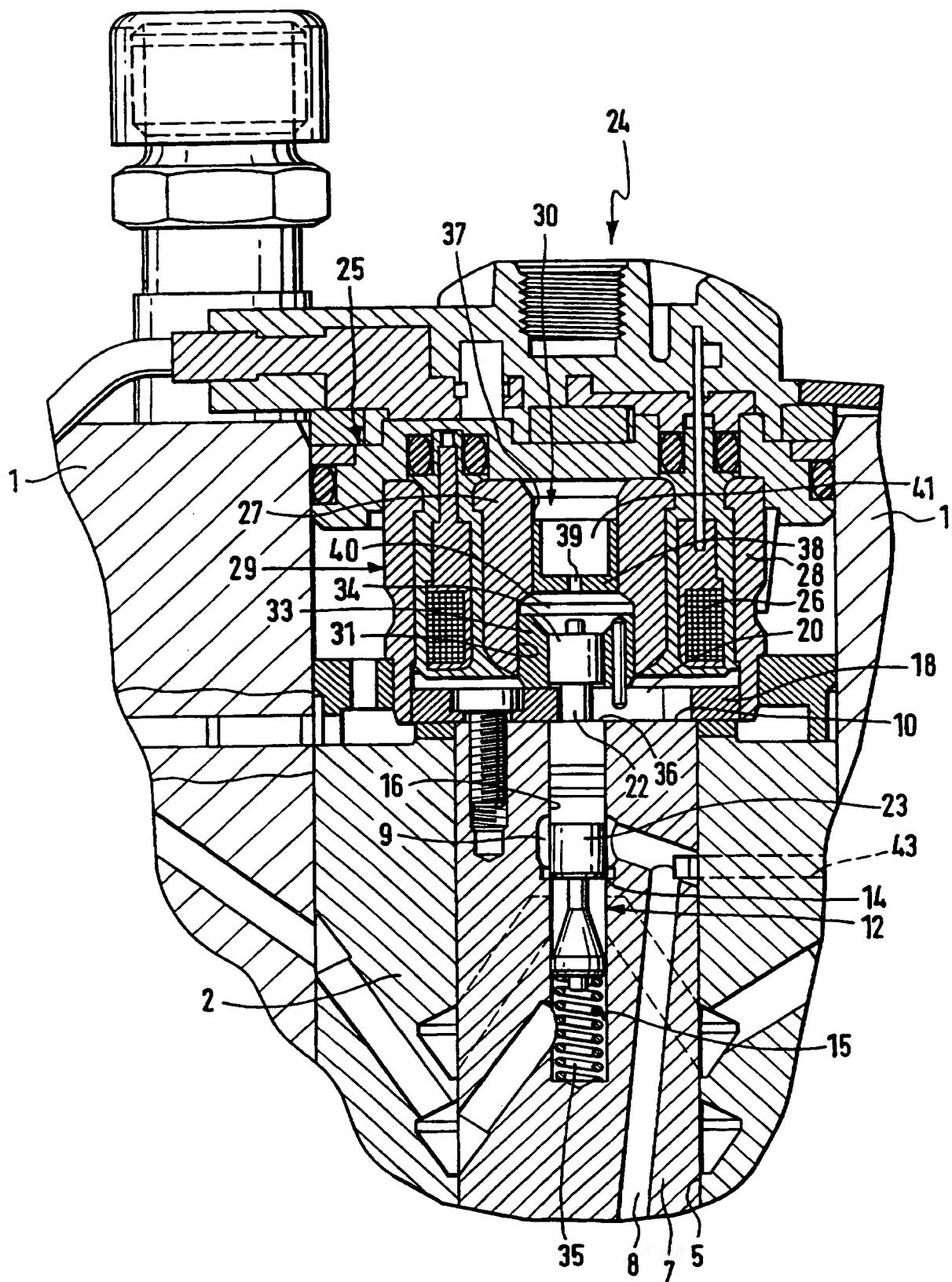
20

5. Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet (29) der Elektromagnetventils (24) in der Kraftstoffeinspritzvorrichtung feststehend angeordnet ist, daß die Scheibe (18) auf einer Stirnseite (10) eines rotierend angetriebenen Verteilers (7) der Kraftstoffeinspritzvorrichtung befestigt ist und mit geringem Luftspalt radial an einem Mantelteil (28) des Magnetkerns des Elektromagneten angrenzt und daß das Ventilglied (23) in der koaxial zur Achse des Verteilers (7) liegende Führungsbohrung (16) im Verteiler (7) eintaucht.

- 10 -

6. Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet (29) von als Dämpfungsfluid wirkendem Kraftstoff durchflossen ist.

1 / 1



ERSATZBLATT (REGEL 26)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 96/02380

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 F02M59/46 F02M41/14 F02M41/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 6 F02M H01F F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                 | Relevant to claim No. |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y        | US 5 190 223 A (MESENICH GERHARD) 2 March 1993<br>see column 9, line 65 - line 67; figure 6<br>---                                                 | 1                     |
| Y        | DE 43 39 948 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1 June 1995<br>see column 5, line 1 - line 7; figure 1<br>---                                                   | 1                     |
| A        | EP 0 278 099 A (PIERBURG GMBH) 17 August 1988<br>see column 2, line 28 - line 31; figure<br>---                                                    | 1                     |
| A        | EP 0 195 261 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24 September 1986<br>cited in the application<br>see column 2, line 64 - column 3, line 36;<br>figures<br>----- | 1                     |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

4

Date of the actual completion of the international search

30 May 1997

Date of mailing of the international search report

12.06.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Torle, E

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/02380

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s)                                                                                        | Publication date                                                                 |
|----------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| US 5190223 A                           | 02-03-93         | DE 3834446 A<br>DE 68913209 D<br>DE 68913209 T<br>EP 0438479 A<br>JP 4502947 T<br>KR 9610294 B<br>WO 9004098 A | 12-04-90<br>24-03-94<br>14-07-94<br>31-07-91<br>28-05-92<br>27-07-96<br>19-04-90 |
| DE 4339948 A                           | 01-06-95         | CN 1116869 A<br>WO 9514857 A<br>EP 0708885 A<br>JP 8510816 T<br>US 5582153 A                                   | 14-02-96<br>01-06-95<br>01-05-96<br>12-11-96<br>10-12-96                         |
| EP 0278099 A                           | 17-08-88         | DE 3701872 A                                                                                                   | 04-08-88                                                                         |
| EP 0195261 A                           | 24-09-86         | DE 3510222 A<br>JP 8016514 B<br>JP 61218882 A<br>US 4646976 A                                                  | 25-09-86<br>21-02-96<br>29-09-86<br>03-03-87                                     |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/02380

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 F02M59/46 F02M41/14 F02M41/06

Nach der internationalen Patenklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 F02M H01F F16K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile          | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Y         | US 5 190 223 A (MESENICH GERHARD) 2.März 1993<br>siehe Spalte 9, Zeile 65 - Zeile 67;<br>Abbildung 6<br>--- | 1                  |
| Y         | DE 43 39 948 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1.Juni 1995<br>siehe Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 7;<br>Abbildung 1<br>---  | 1                  |
| A         | EP 0 278 099 A (PIERBURG GMBH) 17.August 1988<br>siehe Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 31;<br>Abbildung<br>---   | 1<br>-/-           |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- \* A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \* E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \* L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \* O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \* P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \* T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \* X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \* Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \* &\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30.Mai 1997

Anmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

12.06.97

Name und Postanschrift der internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Torle, E

## INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/02380

## C (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                             | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A          | EP 0 195 261 A (BOSCH GMBH ROBERT)<br>24. September 1986<br>in der Anmeldung erwähnt<br>siehe Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile<br>36; Abbildungen<br>----- | 1                  |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

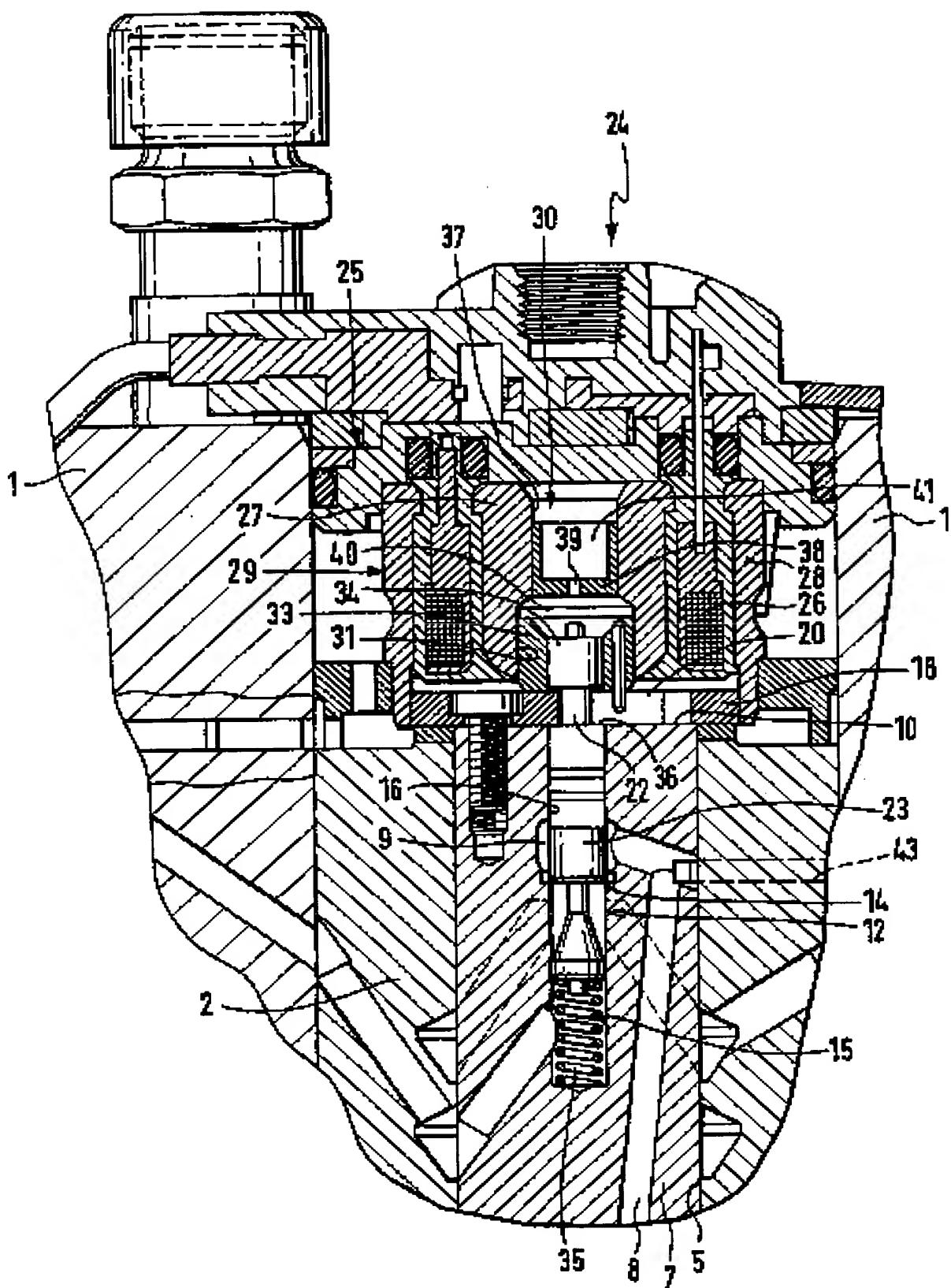
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/02380

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie                                                                                 | Datum der Veröffentlichung                                                       |
|-------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| US 5190223 A                                    | 02-03-93                   | DE 3834446 A<br>DE 68913209 D<br>DE 68913209 T<br>EP 0438479 A<br>JP 4502947 T<br>KR 9610294 B<br>WO 9004098 A | 12-04-90<br>24-03-94<br>14-07-94<br>31-07-91<br>28-05-92<br>27-07-96<br>19-04-90 |
| DE 4339948 A                                    | 01-06-95                   | CN 1116869 A<br>WO 9514857 A<br>EP 0708885 A<br>JP 8510816 T<br>US 5582153 A                                   | 14-02-96<br>01-06-95<br>01-05-96<br>12-11-96<br>10-12-96                         |
| EP 0278099 A                                    | 17-08-88                   | DE 3701872 A                                                                                                   | 04-08-88                                                                         |
| EP 0195261 A                                    | 24-09-86                   | DE 3510222 A<br>JP 8016514 B<br>JP 61218882 A<br>US 4646976 A                                                  | 25-09-86<br>21-02-96<br>29-09-86<br>03-03-87                                     |

111



## **ERSATZBLATT (REGEL 26)**

THIS PAGE BLANK (USPTO)